

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
2. September 2004 (02.09.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/073954 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B29C 45/28**,
45/27

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GÜNTHER, Herber
[DE/DE]; Unteraustrasse 14, 35108 Allendorf (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2004/001607

(22) Internationales Anmeldedatum:
19. Februar 2004 (19.02.2004)

(74) Anwälte: KARL OLBRICHT usw.; Am Weinberg 15,
35096 Weimar (Lahn) (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
203 02 845.7 20. Februar 2003 (20.02.2003) DE

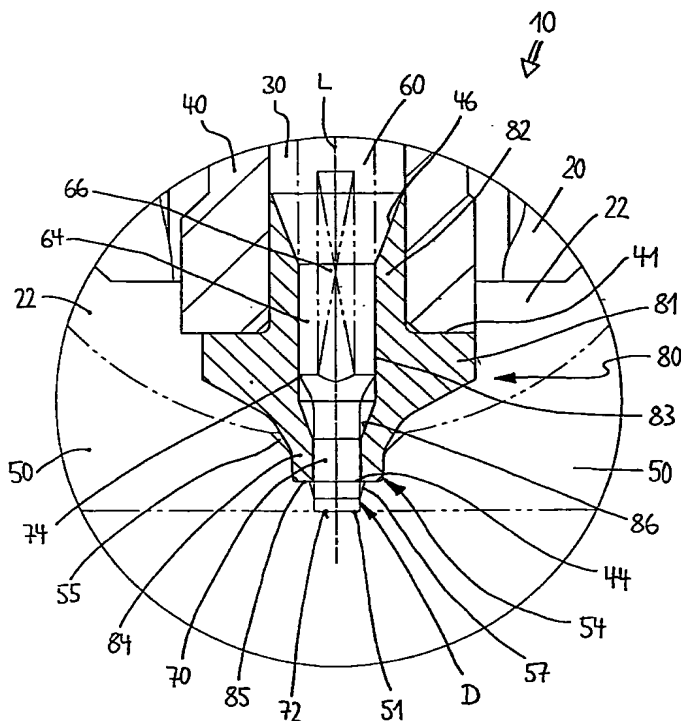
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): GÜNTHER GMBH & CO., METALLVER-
ARBEITUNG [DE/DE]; Sachsenberger Strasse 1, 35066
Frankenberg/Eder (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM,
ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: NEEDLE VALVE NOZZLE

(54) Bezeichnung: NADELVERSCHLUSSDÜSE



(57) Abstract: The invention relates to a needle valve nozzle (10) for an injection mould, comprising a nozzle body (20) that contains at least one melt channel (30), the latter terminating against or in a nozzle mouthpiece (40) and having a fluidic connection to a mould cavity of the injection mould that is formed by at least one mould insert (50). A shut-off needle (60) penetrates the melt channel (30) and the nozzle mouthpiece (40) and can be displaced longitudinally through said parts, moving from an open position into a closed position. At least one infed cone (46) is provided upstream of a seal seat (D), in order to centre the shut-off needle (60), the lower end of which forms a shut-off part (70). The aim of the invention is to guarantee a constantly precise guidance and sealing of the needle, whilst at the same time preventing an impairment of the temperature distribution in the vicinity of the nozzle tip. To achieve this, the nozzle mouthpiece (40) consists of a material with high thermal conductivity, whilst the or each infed cone (46) for the shut-off needle (60) is configured in a centring body (80) consisting of wear-resistant material and running concentrically with the longitudinal axis (L) of the needle valve nozzle (10). The centring body is held against and/or in the nozzle mouthpiece (40) in a positive-fit and its end section (84), which forms an outlet opening (44) for

the melt, can be engaged with the mould insert (50).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2004/073954 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Nadelverschlussdüse (10) für ein Spritzgiesswerkzeug hat einen Düsenkörper (20), in dem wenigstens ein Schmelzekanal (30) ausgebildet ist, der an oder in einem Düsenmundstück (40) endet und mit einer von wenigstens einem Formeinsatz (50) gebildeten Formkavität des Spritzgiesswerkzeugs strömungsverbunden ist. Eine Verschlussnadel (60) durchsetzt den Schmelzekanal (30) und das Düsenmundstück (40) längsverschieblich und ist dabei von einer Öffnungs- in eine Schliessstellung bringbar. Zur Zentrierung der Verschlussnadel (60), die an Ihrem unteren Ende einen Verschlussenteil (70) bildet, ist vor einem Dichtsitz (D) wenigstens ein Einlaufkonus (46) vorgesehen. Um eine dauerhaft präzise Nadelführung und -abdichtung zu gewährleisten und um gleichzeitig eine Beeinträchtigung der Temperaturverteilung im Bereich der Düsen Spitze zu vermeiden, besteht das Düsenmundstück (40) aus einem hoch wärmeleitfähigen Material, während der bzw. jeder Einlaufkonus (46) für die Verschlussnadel (60) in einem konzentrisch zur Längsachse (L) der Nadelverschlussdüse (10) ausgebildeten Zentrierkörper (80) aus verschleißfestem Material ausgebildet ist. Letzterer ist an und/oder in dem Düsenmundstück (40) formschlüssig gehalten und mit einem Austrittsöffnung (44) für die Schmelze bildenden Endabschnitt (84) mit dem Formeinsatz (50) in Eingriff bringbar.

Nadelverschlußdüse

Die Erfindung betrifft eine Nadelverschlußdüse für ein Spritzgießwerkzeug gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Nadelverschlußdüsen werden in Spritzgießwerkzeugen eingesetzt, um eine fließfähige Schmelze bei einer vorgebbaren Temperatur unter hohem Druck einem trennbaren Werkzeugblock (Formeinsatz) zuzuführen. Die meist pneumatisch oder hydraulisch angetriebenen Verschlußnadeln dienen dazu, Austrittsöffnungen für die Schmelze periodisch zu öffnen und zu schließen, beispielsweise wenn ein Kunststoffmaterial segmentiert eingespritzt werden muß (Kaskadenanguß).

Jede Verschlußnadel ist im werkzeugseitigen Bereich der Nadelverschlußdüse axialverschieblich gelagert und im düsenseitigen Bereich mittig durch einen Schmelzekanal hindurchgeführt (siehe beispielsweise DE 32 49 486 C3 oder DE 34 03 603 A1). Der Schmelzekanal endet gewöhnlich in einem Düsenmundstück, das endseitig die Austrittsöffnung für die Schmelze bildet. In Schließstellung greift das untere Ende der im Querschnitt meist zylindrischen Verschlußnadel in einen ebenfalls zylindrischen Dichtsitz ein, der im Düsenmundstück oder im Formeinsatz ausgebildet ist.

Um die Schmelze innerhalb des temperierten Schmelzekanals bis an den Formeinsatz heran auf einer gleichmäßigen Temperatur halten zu können, besteht das Düsenmundstück gewöhnlich aus einem hoch wärmeleitenden Material. Es wird von unten direkt in den Düsenkörper der Nadelverschlußdüse eingeschraubt oder – wie DE 197 17 381 A1 vorsieht – mittels einer äußeren Schraub-Hülse aus einem gering

wärmeleitenden Material gesichert. Das äußere Ende der Schraub-Hülse greift in einen passenden zylindrischen Sitz im Formeinsatz ein, so daß die Austrittsöffnung gegenüber dem Dichtsitz zentriert wird. Ein schmaler Luftspalt zwischen dem hochwärmeleitenden Düsenmundstück und dem Formeinsatz sorgt für die erforderliche thermische Trennung zwischen Nadelverschlußdüse und Werkzeug.

Weil außerordentlich hohe Drücke von z.B. weit über 1.000 bar wirken, ist eine präzise Abdichtung in der Schließstellung ebenso notwendig wie eine exakte Nadelführung. Hierzu weist das Düsenmundstück oberhalb der Austrittsöffnung einen Einlaufkonus für die Verschlußnadel auf, damit diese beim Schließen zentrisch in den Dichtsitz einfahren kann. Problematisch hierbei ist allerdings, daß die Verschlußnadeln mit ihren Dichtkanten stets an dem Einlaufkonus im Düsenmundstück anschlagen, was zu Beschädigungen und auf Dauer zu Undichtigkeiten führen kann. Für eine präzise Abdichtung sind enge Toleranzgrenzen einzuhalten, insbesondere bei langen Düsen und tiefen Bohrungen, so daß der Fertigungs- und Reparaturaufwand entsprechend hoch ist.

Um dem zu begegnen, ist in DE 32 45 571 C2 die Verschlußnadel an ihrem unteren Ende mehrstufig ausgebildet, und zwar derart, daß vor dem eigentlichen Verschlußteil der Nadel eine im Durchmesser vergrößerte Anlaufkante ausgebildet ist. Die axiale Länge des bevorzugt zylindrischen Verschlußteils, d.h. der axiale Abstand zwischen der vorderen Dichtkante des Verschlußteils und der Anlaufkante ist dabei so gewählt, daß der Winkel einer Verbindungslinie von der Dichtkante zur Anlaufkante durch auf parallelen Durchmessern liegenden Verbindungspunkten größer ist als der Konuswinkel des Einlauftrichters in dem Düsenmundstück, jeweils bezogen auf die Längsachse des Schmelzekanals. Das Düsenmundstück dient mithin als Vorzentriertkörper für die Verschlußnadel, denn sobald diese während des Schließvorgangs aus ihrer zentrischen Lage ausgelenkt wird, gelangt stets nur die Anlaufkante an dem Einlaufkonus zur Anlage, während die empfindliche Dichtkante des Verschlußteils berührungsfrei in das Düsenmundstück eingeführt wird.

Zur Verbesserung der Lebensdauer schlägt DE 32 45 571 C2 weiter vor, das Düsenmundstück aus einem verschleißfesten Werkstoff zu fertigen. Derartige Materialien sind jedoch schlecht wärmeleitend, was sich ungünstig auf die Temperaturverteilung in dem nicht beheizbaren Düsenmundstück auswirkt.

Gleiches schlägt DE 41 09 122 C1 vor, wonach jedoch das verschleißfeste Düsenmundstück nicht in den Düsenkörper eingeschraubt, sondern mittels eines Spannrings axial angepreßt wird. Dieser umgreift hierbei das Mundstück und wird mit dem Düsenkörper verschraubt. Von Nachteil ist ferner, daß die Verschlusnadel seitlich in den Schmelzekanal eindringt, was konstruktiv aufwendig ist. Zudem schließt der Verschlussteil der Nadel nicht bündig mit dem Düsenmundstück ab, was zu unsauberen Angußpunkten führt.

Ziel der Erfindung ist es, diese und weitere Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine verbesserte Nadelverschlußdüse zu schaffen, die mit einfachen Mitteln kostengünstig aufgebaut ist und eine dauerhaft präzise Nadelführung und -abdichtung gewährleistet. Eine Beeinträchtigung der Temperaturverteilung ist hierbei ebenso zu vermeiden wie Beschädigungen am Verschlussteil der Verschlusnadeln und/oder dem Düsenmundstück.

Hauptmerkmale der Erfindung sind im kennzeichnenden Teil von Anspruch 1 angegeben. Ausgestaltungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 17.

Bei einer Nadelverschlußdüse für ein Spritzgießwerkzeug zum Herstellen von Spritzgießartikeln, mit einem Düsenkörper, in dem wenigstens ein Schmelzekanal für eine Schmelze ausgebildet ist, der an oder in einem Düsenmundstück endet und mit einer von wenigstens einem Formeinsatz gebildeten Formkavität des Spritzgießwerkzeugs strömungsverbunden ist, und mit einer Verschlusnadel, die den Schmelzekanal und das Düsenmundstück längsverschieblich durchsetzt und von einer Öffnungs- in eine Schließstellung bringbar ist, wobei die Verschlusnadel an ihrem unteren Ende einen Verschlussteil hat oder bildet, der in Schließstellung in einen Dichtsitz eingreift, und wobei zur Zentrierung der Verschlusnadel vor dem Dichtsitz wenigstens ein Einlaufkonus vorgesehen ist, sieht die Erfindung laut Anspruch 1 vor, daß das Düsenmundstück aus einem hoch wärmeleitfähigen Material besteht und den Schmelzekanal im wesentlichen zylindrisch fortsetzt, wobei der bzw. jeder Einlaufkonus für die Verschlusnadel in einem Zentriertkörper aus verschleißfestem Material ausgebildet ist, der an und/oder in dem Düsenmundstück formschlüssig gehalten ist und mit einem eine Austrittsöffnung für die Schmelze bildenden Endabschnitt mit dem Formeinsatz in Eingriff bringbar ist.

Das Düsenmundstück aus hoch wärmeleitfähigem Material sorgt für eine gute Temperaturverteilung bis in den Angußbereich hinein und ist aufgrund seiner einfachen

Geometrie rationell herstellbar. Es kann insbesondere von der Angußseite aus präzise bearbeitet werden, was sich günstig auf die Herstellkosten auswirkt. Der Zentrierkörper wird separat mit hoher Genauigkeit gefertigt. Er läßt die Verschlußnadel stets zentrisch in den Dichtsitz einlaufen, wobei das verschleißfeste Material eine dauerhafte Nadelführung und -abdichtung gewährleistet. Sollten dennoch Undichtigkeiten auftreten oder der Zentrierkörper abgenutzt sein, kann dieser rasch und bequem ausgewechselt werden, ohne daß die Nadelverschlußdüse oder das Düsenmundstück demontiert werden müssen. Die Verwendung einer größeren oder kleineren Verschlußnadel ist ebenso problemlos möglich, weil jederzeit ein anderer Zentrierkörper mit einer passenden Auslaßöffnung in das Düsenmundstück einsetzbar ist. Ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung besteht darin, daß der Zentrierkörper die erforderliche thermische Trennung zwischen der Nadelverschlußdüse und dem Formeinsatz herstellt. Zusätzliche Isolations- oder Trennelemente sind daher nicht erforderlich.

Anspruch 2 sieht ferner vor, daß der Zentrierkörper konzentrisch zur Längsachse der Nadelverschlußdüse ausgebildet ist und sich stirnseitig an dem Düsenmundstück abstützt. Er schließt mithin unmittelbar an dieses an und verlängert die Düse in Richtung Formnest, wobei die Verschlußnadel stets konzentrisch zur Längsachse in den Dichtsitz eingeführt wird.

In der Ausbildung von Anspruch 3 weist der Zentrierkörper einen zylindrischen Halsabschnitt auf, in dessen Bereich der Einlaufkonus für die Verschlußnadel ausgebildet ist. Wird der Zentrierkörper mit diesem Halsabschnitt in das Düsenmundstück eingeführt, so ist eine zuverlässige Führung gewährleistet. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Zentrierkörper gemäß Anspruch 4 längsverschieblich in dem Düsenmundstück sitzt. Die Verschlußnadel kann nicht mehr mit dem hoch wärmeleitenden Material der Düse in Berührung kommen. Beschädigungen am Düsenmundstück werden wirksam vermieden. Die Nadelverschlußdüse weist eine insgesamt hohe Standzeit auf.

Um die Nadelverschlußdüse gegenüber dem Formnest auszurichten, greift der Zentrierkörper nach Anspruch 5 mit seinem Endabschnitt in einen zylindrischen oder konischen Sitz im Formeinsatz ein, wobei Anspruch 6 vorsieht, daß der Endabschnitt längsverschieblich in den Sitz (54) eingreift. Der Zentriersitz liegt bevorzugt konzentrisch zur Angußöffnung, d.h. die Schmelze kann ungehindert und strömungsgünstig in das Formnest einfließen. Gleichzeitig ist eine stets zuverlässige Abdichtung des Zentrierkörpers im Formeinsatz gewährleistet.

Verschiedene Varianten gehen aus Anspruch 7 und 8 hervor, wenn nämlich der Dichtsitz für den Verschlußteil der Verschlußnadel in dem Formeinsatz oder im Endabschnitt des Zentrierkörpers ausgebildet ist. Anspruch 9 sieht überdies vor, daß der Zentrierkörper mit seinem Endabschnitt einen Teil der Formkavität begrenzt.

Gemäß der Weiterbildung von Anspruch 10 ist die Verschlußnadel zum Verschlußteil hin verjüngt ausgebildet, was sich zum einen günstig auf die Strömungsverhältnisse innerhalb des Schmelzekanals auswirkt und zum anderen die Nadelführung begünstigt. Dazu trägt auch Anspruch 11 bei, indem der Übergang von dem im Durchmesser größeren Nadelabschnitt zu dem im Durchmesser kleineren Verschlußteil konisch und/oder gerundet verläuft.

Eine weitere wichtige Ausgestaltung der Erfindung geht aus Anspruch 12 hervor. Danach ist zwischen dem im Durchmesser größeren Nadelabschnitt und dem Verschlußteil eine Anlaufkante ausgebildet, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der endseitigen Dichtkante des Verschlußteils der Verschlußnadel, wobei der axiale Abstand zwischen der Dichtkante des Verschlußteils und der Anlaufkante laut Anspruch 13 so gewählt ist, daß der Winkel einer Verbindungslinie von der Dichtkante zur Anlaufkante durch auf parallelen Durchmessern liegenden Verbindungspunkten größer ist als der Winkel des Einlaufkonus in dem Zentrierkörper, jeweils bezogen auf die Längsachse der Nadelverschlußdüse. Dadurch ist sichergestellt, daß die relativ empfindliche Dichtkante der Verschlußnadel beim Eintauchen in den Zentrierkörper nicht mehr an diesem anschlagen kann. Der Verschlußteil der Nadel bleibt vielmehr berührungsfrei. Die Standzeit der Nadelverschlußdüse wird weiter erhöht.

Anspruch 14 sieht überdies vor, daß die Differenz zwischen dem Winkel der Verbindungslinie von der Dichtkante zur Anlaufkante und dem Winkel des Einlaufkonus größer ist als der größtmöglich erreichbare Auslenkwinkel der Verschlußnadel zur Längsachse der Nadelverschlußdüse bevor die Verschlußnadel mit der Anlaufkante an die Innenwandung des Zentrierkörpers anstößt. Die Dichtkante der Verschlußnadel kann mithin den Zentrierkörper nicht berühren. Dies wird von der Anlaufkante wirksam verhindert, die gemäß Anspruch 15 gerundet sein kann. Auf diese Weise kann die Verschlußnadel reibungsarm in den Zentrierkörper hineingleiten.

Damit sich während des Schließvorgangs innerhalb der Schmelze kein unerwünschter Gegendruck aufbauen kann, ist der Einlaufkonus nach Anspruch 16 von Rippen, Axial-

stegen o.dgl. gebildet, welche die Verschlußnadel konzentrisch gleitbar umschließen. Die beim Eintreten der Verschlußnadel in die Austrittsöffnung bzw. den Dichtsitz zwangsläufig verdrängte Schmelze kann ohne weiteres in den Schmelzekanal ausweichen, d.h. die beim Schließvorgang entstehende Materialverdichtung bzw. Druckerhöhung wird automatisch ausgeglichen. Alternativ kann die Verschlußnadel gemäß Anspruch 17 seitliche Auswölbungen, Abflachungen, Vertiefungen o.dgl. aufweisen, was ebenfalls zur Druckentlastung führt.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 eine vergrößerte Axialschnittansicht des unteren Endes einer Nadelverschlußdüse und

Fig. 2 eine vergrößerte Axialschnittansicht des unteren Endes einer anderen Ausführungsform einer Nadelverschlußdüse.

Die in Fig. 1 allgemein mit 10 bezeichnete Nadelverschlußdüse ist Bestandteil eines (nicht weiter dargestellten) Spritzgießwerkzeugs. Sie hat einen bevorzugt außenbeheizten Düsenkörper 20, in dem ein (nicht sichtbares) Materialrohr ausgebildet ist, das konzentrisch zur Längsachse L der Nadelverschlußdüse 10 einen Schmelzekanal 30 begrenzt. In den Düsenkörper 20 ist von unten ein Düsenmundstück 40 aus einem hoch wärmeleitfähigen Material eingesetzt, vorzugsweise eingeschraubt, welches den Schmelzekanal 30 ohne Querschnittsänderung zylindrisch nach unten fortsetzt.

Über den Schmelzekanal 30 wird eine zu verarbeitende Schmelze, beispielsweise eine Metall-, Silikon- oder Kunststoffschmelze, einem (nicht näher gezeigten) Formnest zugeführt. Dieses ist zwischen wenigstens zwei Formeinsätzen 50 ausgebildet, die an einer (nicht dargestellten) Werkzeugplatte befestigt sind und konzentrisch zur Längsachse L der Heißkanaldüse 10 eine Angußöffnung 51 begrenzen.

Zwischen dem Düsenmundstück 40 und den Formeinsätzen 50 ist ein Zentrierkörper 80 aus einem verschleißfesten Material angeordnet, der die Nadelverschlußdüse 10 gegenüber der Angußöffnung 51 zentriert und gemeinsam mit einer das Düsenmundstück 40 und den Düsenkörper 20 umgebenden Luftkammer 22 eine thermische Trennung zwischen der Nadelverschlußdüse 10 und den Formeinsätzen 50 bildet, d.h. die fließfähige Schmelze wird durch das hoch wärmeleitfähige Düsenmundstück 40 bis

an das Formnest heran auf einer konstant hohen Temperatur gehalten. Gleichzeitig verhindert der Zentrierkörper 80, daß sich die gekühlten Formeinsätze 50 erwärmen.

Wie Fig. 1 zeigt, hat der insgesamt rotationssymmetrisch zur Längsachse L ausgebildete Zentrierkörper 80 einen breiten Flanschrand 81 sowie einen schmalen zylindrischen Halsabschnitt 82. Dieser ist von unten in den Schmelzekanal 30 bzw. in das Düsenmundstück 40 eingesetzt und längsverschieblich darin geführt.

An seinem dem Formnest zugewandten Ende bildet der Zentrierkörper 80 einen zylindrischen Endabschnitt 84, der längsverschieblich in einen zylindrischen Sitz 54 eingreift. Dieser von den Formeinsätzen 50 geformte Zentriersitz 54 liegt konzentrisch zur Angußöffnung 51 und kann in einem oberen Abschnitt 55 leicht konisch ausgebildet sein, um den Zentrierkörper 80 mit seinem Endabschnitt 84 bei der Montage leichter einführen zu können. Dessen Außendurchmesser ist so bemessen, daß eine druckdichte Verbindung entsteht und die Schmelze nicht in die Luftkammer 22 gelangen kann. Gleichzeitig ist eine Längsbewegung des Zentrierkörpers 80 in dem Sitz 54 möglich, um gegebenenfalls thermisch bedingte Längenänderungen der Nadelverschlußdüse 10 ausgleichen zu können. Die Stirnfläche 85 des Endabschnitts 84 ist bevorzugt flach ausgebildet, ebenso wie die (nicht näher bezeichnete) Bodenfläche des Zentriersitzes 54, so daß eine exakte Passung gegeben ist.

Man erkennt, daß der Schmelzekanal 30 durch den Zentrierkörper 80 hindurch fortgesetzt wird, dessen Endabschnitt 84 eine Austrittsöffnung 44 für die Schmelze bildet. Letztere kann aufgrund der zentrischen Ausrichtung der Heißkanaldüse 10 durch die Angußöffnung 51 hindurch ungehindert in das Formnest einfließen.

Zum Öffnen und Schließen der Austrittsöffnung 44 ist eine axial verschiebbare Verschlußnadel 60 vorgesehen, die den Schmelzekanal 30 längsverschieblich durchsetzt und mittels eines (nicht dargestellten) pneumatischen Antriebs von einer Öffnungsstellung in eine Schließstellung gebracht werden kann. Die zumindest abschnittsweise zylindrisch ausgebildete und entlang der Längsachse L im Durchmesser mehrfach abgestufte Verschlußnadel 60 weist endseitig einen Verschlußteil 70 auf, der in Schließstellung durch den Endabschnitt 84 des Zentrierkörpers 80 hindurch in einen zylindrischen Dichtsitz D eingreift. Dieser ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 vor der Angußöffnung 51 in den Formeinsätzen 50 eingebracht und in seinem oberen Bereich 57 konisch ausgebildet, damit der Verschlußteil 70 – unterstützt von der sich dort ansammelnden Schmelze – reibungsarm in den Dichtsitz D einfahren kann.

Die Übergänge von den im Durchmesser größeren Nadelabschnitten zu den im Durchmesser kleineren Abschnitten können konisch oder gerundet verlaufen, wobei zwischen einem Nadelabschnitt 64 und dem daran anschließenden Verschußteil 70 eine Anlaufkante 74 ausgebildet ist, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der endseitigen Dichtkante 72 des Verschußteils 70 der Verschußnadel 60.

Die Anlaufkante 74 dient dazu, die Verschußnadel 60 im Falle einer Auslenkung aus ihrer konzentrischen Lage im Schmelzekanal 30 mit Hilfe des Zentrierkörpers 80 zu zentrieren, damit der empfindliche Verschußteil 70 nicht beschädigt und die Austrittsöffnung 44 stets druckdicht verschlossen wird. Hierzu ist im Halsabschnitt 82 des Zentrierkörpers 80 ein Einlaufkonus 46 vorgesehen, der konzentrisch zur Längsachse L in einen zylindrischen Führungsabschnitt 83 übergeht, dessen Innendurchmesser geringfügig größer ist als der Außendurchmesser des Nadelabschnitts 64 der Verschußnadel 60. Ein vor der Austrittsöffnung 44 ausgebildeter Konus 86 im Zentrierkörper 80 reduziert den Innendurchmesser des Führungsabschnitts 83 auf den Durchmesser des Verschußteils 70 der Verschußnadel 60.

Fährt diese von der Öffnungsstellung in ihre Schließstellung wird sie von der Anlaufkante 74 und dem Einlaufkonus 46 automatisch konzentrisch zur Längsachse L ausgerichtet, wobei der Nadelabschnitt 64 in dem Führungsabschnitt 83 des Zentrierkörpers 80 lagestabil weitergeführt wird, bis der Verschußteil 70 in den Dichtsitz D eingebracht ist. Die empfindliche Dichtkante 72 der Verschußnadel 60 kann weder an dem Düsenmundstück 40 noch an dem Zentrierkörper 80 anschlagen. Sie wird mithin nicht mehr beschädigt. Die Berührung der Anlaufkante 74 mit dem Einlaufkonus 46 ist unproblematisch, da die bevorzugt leicht abgerundete Anlaufkante 74 der Verschußnadel 60 relativ unempfindlich ist und der Zentrierkörper 80 aus verschleißfestem Material besteht.

Damit sich während des Schließvorgangs der Verschußnadel 60 kein unerwünschter Gegendruck innerhalb der Schmelze aufbaut, ist der Einlaufkonus 46 in dem Zentrierkörper 80 von (nicht näher dargestellten) Rippen, Axialstegen o.dgl. gebildet, welche die Verschußnadel 60 konzentrisch gleitbar umschließen. Ergänzend oder alternativ kann man die Verschußnadel 60 im Bereich des Nadelabschnitts 64 seitlich mit Auswölbungen oder Vertiefungen 66 versehen, so daß die von der Verschußnadel 60 verdrängte Schmelze ungehindert in den Schmelzekanal 30 zurückströmen kann.

In der Ausführungsform von Fig. 2 begrenzt der Zentrierkörper 80 mit seinem stirnseitig konvex gewölbten Endabschnitt 84 einen Teil der Formkavität. Der Zentriersitz 54 für den Zentrierkörper 80 wird weiterhin von den Formeinsätzen 50 gebildet, während der Dichtsitz D für den Verschlußteil 70 der Verschlußnadel 60 im Endabschnitt 84 des Zentrierkörpers 80 liegt. Die Austrittsöffnung 44 und die Angußöffnung 51 fallen zusammen, d.h. die Schmelze gelangt unmittelbar durch den Zentrierkörper 80 hindurch in das Formnest.

Man erkennt in Fig. 2, daß der Zentrierkörper 80 sowohl im Düsenmundstück 40 als auch im Sitz 54 der Formeinsätze 50 längsbeweglich geführt ist, wobei zwischen dem Flanschrand 81 und der Stirnfläche 41 des Düsenmundstücks 40 gegebenenfalls ein schmaler Bewegungsspalt entstehen kann. Hierdurch wird sichergestellt, daß sich die Nadelverschlußdüse 10 beim Erwärmen in ihrer Länge verändern kann, ohne daß sich die Formnestgrenze verändert.

Wichtig ist, daß der axiale Abstand A zwischen der Dichtkante 72 des Verschlußteils 70 und der Anlaufkante 74 so gewählt ist, daß der Winkel α einer Verbindungslinie V von der Dichtkante 72 zur Anlaufkante 74 durch auf parallelen Durchmessern liegenden Verbindungspunkten größer ist als der Öffnungswinkel β des Einlaufkonus 46 im Halsabschnitt 82 des Zentrierkörpers 80; jeweils bezogen auf die Längsachse L der Heißkanaldüse 10. Dadurch wird die Verschlußnadel 60 mit Ihrer Anlaufkante 74 stets an der Schräge 46 eingefangen und durch den Führungsabschnitt 83 derart hindurch geführt, daß der Verschlußteil 70 berührungsfrei in den Dichtsitz D eintauchen kann. Beschädigungen an der Dichtkante 72 sind nahezu ausgeschlossen.

Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar. So ist der Zentrierkörper 80 bevorzugt aus einem pulver-metallurgischen Material gefertigt. Denkbar sind jedoch auch andere Materialien, die eine hohe Verschleißfestigkeit aufweisen. Der Flanschrand 81 des Zentrierkörpers 80 kann – je nach Ausführungsform – das untere Ende des Düsenmundstücks 40 umgreifen oder umschließen. Ferner kann die Verschlußnadel 60 bündig mit dem (nicht gezeigten) Spritzgußartikel abschließen oder eine Markierung darauf hinterlassen. Mit der Ausführungsform von Fig. 2 ist jedenfalls ein Austausch des Angußpunktes bei einem Verschleiß des Zentrierkörpers 80 jederzeit ohne Aufwand am Werkzeug möglich.

Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

α, β	Winkel	54	Zentriersitz
A	Abstand	55	oberer Abschnitt (Zentriersitz)
D	Dichtsitz	57	oberer Bereich (Dichtsitz)
L	Längsachse		
V	Verbindungsline	60	Verschlusßnadel
		64	Nadelabschnitt
10	Nadelverschlusßdüse	66	Vertiefung
20	Düsenkörper	70	Verschlussteil
22	Luftkammer	72	Dichtkante
30	Schmelzekanal	74	Anlaufkante
40	Düsenmundstück	80	Zentrierkörper
41	Stirnfläche	81	Flanschrand
44	Austrittsöffnung	82	Halsabschnitt
46	Einlaufkonus	83	Führungsabschnitt
		84	Endabschnitt
50	Formeinsatz	85	Stirnfläche
51	Angußöffnung	86	Konus

Patentansprüche

1. Nadelverschlußdüse (10) für ein Spritzgießwerkzeug zum Herstellen von Spritzgießartikeln, mit einem Düsenkörper (20), in dem wenigstens ein Schmelzekanal (30) für eine Schmelze ausgebildet ist, der an oder in einem Düsenmundstück (40) endet und mit einer von wenigstens einem Formeinsatz (50) gebildeten Formkavität des Spritzgießwerkzeugs strömungsverbunden ist, und mit einer Verschlußnadel (60), die den Schmelzekanal (30) und das Düsenmundstück (40) längsverschieblich durchsetzt und von einer Öffnungs- in eine Schließstellung bringbar ist, wobei die Verschlußnadel (60) an ihrem unteren Ende einen Verschlußteil (70) hat oder bildet, der in Schließstellung in einen Dichtsitz (D) eingreift, und wobei zur Zentrierung der Verschlußnadel (60) vor dem Dichtsitz (D) wenigstens ein Einlaufkonus (46) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Düsenmundstück (40) aus einem hoch wärmeleitfähigen Material besteht und den Schmelzekanal (30) im wesentlichen zylindrisch fortsetzt, wobei der bzw. jeder Einlaufkonus (46) für die Verschlußnadel (60) in einem Zentrierkörper (80) aus verschleißfestem Material ausgebildet ist, der an und/oder in dem Düsenmundstück (40) formschlüssig gehalten ist und mit einem eine Austrittsöffnung (44) für die Schmelze bildenden Endabschnitt (84) mit dem Formeinsatz (50) in Eingriff bringbar ist.
2. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zentrierkörper (80) konzentrisch zur Längsachse (L) der Nadelverschlußdüse (10) ausgebildet ist und sich stirnseitig an dem Düsenmundstück (40) abstützt.
3. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zentrierkörper (80) einen zylindrischen Halsabschnitt (82) aufweist, in dessen Bereich der Einlaufkonus (46) für die Verschlußnadel (60) ausgebildet ist.
4. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zentrierkörper (80) längsverschieblich in dem Düsenmundstück (40) sitzt.
5. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zentrierkörper (80) mit seinem Endabschnitt (84) in einen zylindrischen oder konischen Sitz (54) im Formeinsatz (50) eingreift.

6. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Endabschnitt (84) des Zentrierkörpers (80) längsverschieblich in den Sitz (54) eingreift.
7. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtsitz (D) für den Verschlußteil (70) der Verschlußnadel (60) in dem Formeinsatz (50) ausgebildet ist.
8. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Dichtsitz (D) für den Verschlußteil (70) der Verschlußnadel (60) im Endabschnitt (84) des Zentrierkörpers (80) ausgebildet ist.
9. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zentrierkörper (80) mit seinem Endabschnitt (84) einen Teil der Formkavität begrenzt.
10. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschlußnadel (60) zum Verschlußteil (70) hin verjüngt ausgebildet ist.
11. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Übergang von dem im Durchmesser größeren Nadelabschnitt (64) zu dem im Durchmesser kleineren Verschlußteil (70) konisch und/oder gerundet verläuft.
12. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Nadelabschnitt (64) und dem Verschlußteil (70) eine Anlaufkante (74) ausgebildet ist, deren Durchmesser größer ist als der Durchmesser der endseitigen Dichtkante (72) des Verschlußteils (70) der Verschlußnadel (60).
13. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß der axiale Abstand (A) zwischen der Dichtkante (72) des Verschlußteils (70) und der Anlaufkante (74) so gewählt ist, daß der Winkel (α) einer Verbindungslinie (V) von der Dichtkante (72) zur Anlaufkante (74) durch auf parallelen Durchmessern liegenden Verbindungspunkten größer ist als der Winkel (β) des Einlaufkonus (46) in dem Zentrierkörper (80), jeweils bezogen auf die Längsachse (L) der Nadelverschlußdüse (10).

14. Nadelverschlußdüse nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Differenz zwischen dem Winkel (α) und dem Winkel (β) größer ist als der größtmöglich erreichbare Auslenkwinkel der Verschlußnadel (60) zur Längsachse (L) der Nadelverschlußdüse (10) bevor die Verschlußnadel (60) mit der Anlaufkante (74) an die Innenwandung des Zentrierkörpers (80) anstößt.
15. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anlaufkante (74) gerundet ist.
16. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Einlaufkonus (46) von Rippen, Axialstegen o.dgl. gebildet ist, welche die Verschlußnadel (60) konzentrisch gleitbar umschließen.
17. Nadelverschlußdüse nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Verschlußnadel (60) seitliche Auswölbungen, Abflachungen, Vertiefungen (66) o.dgl. aufweist.

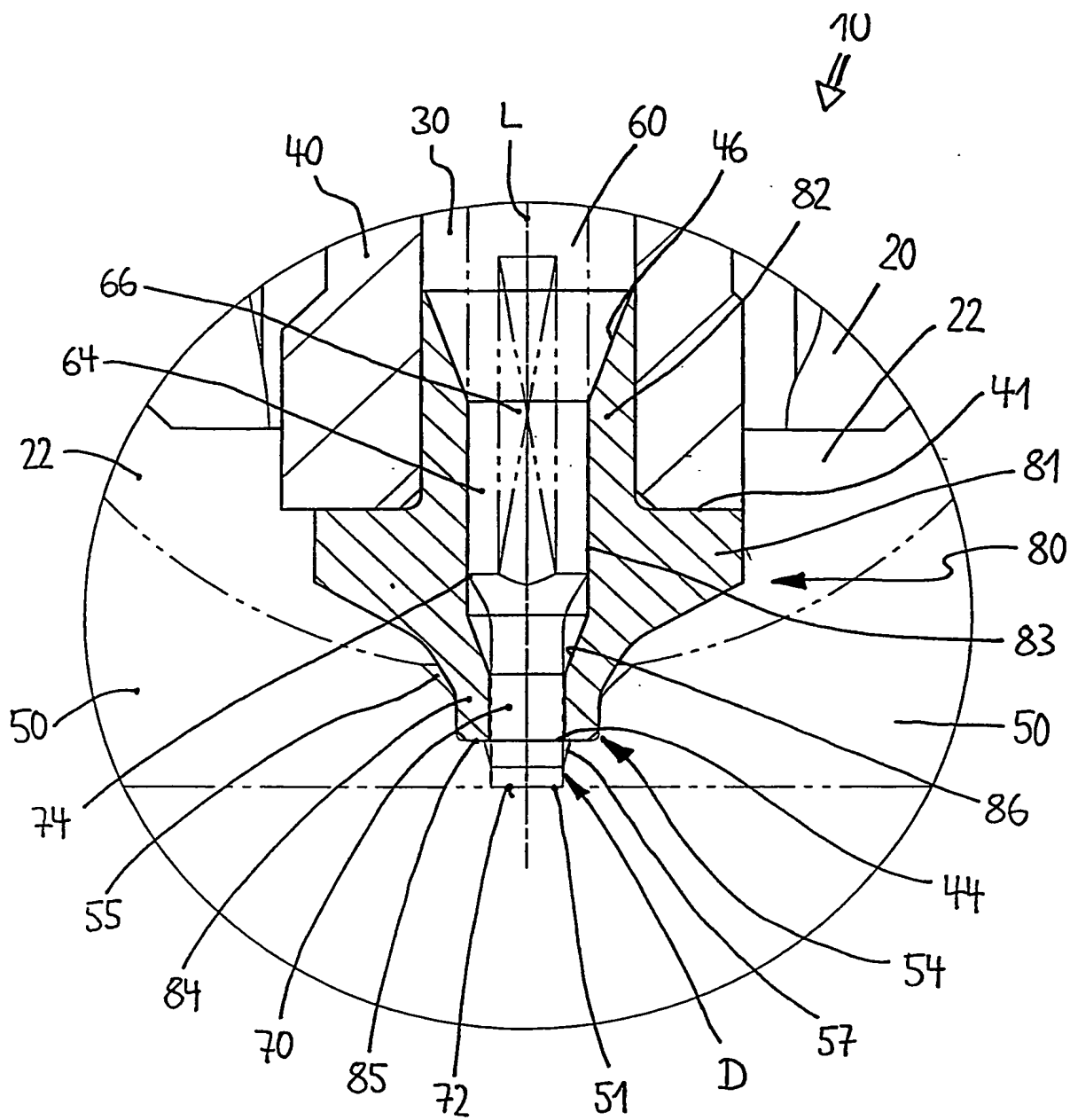


Fig. 1

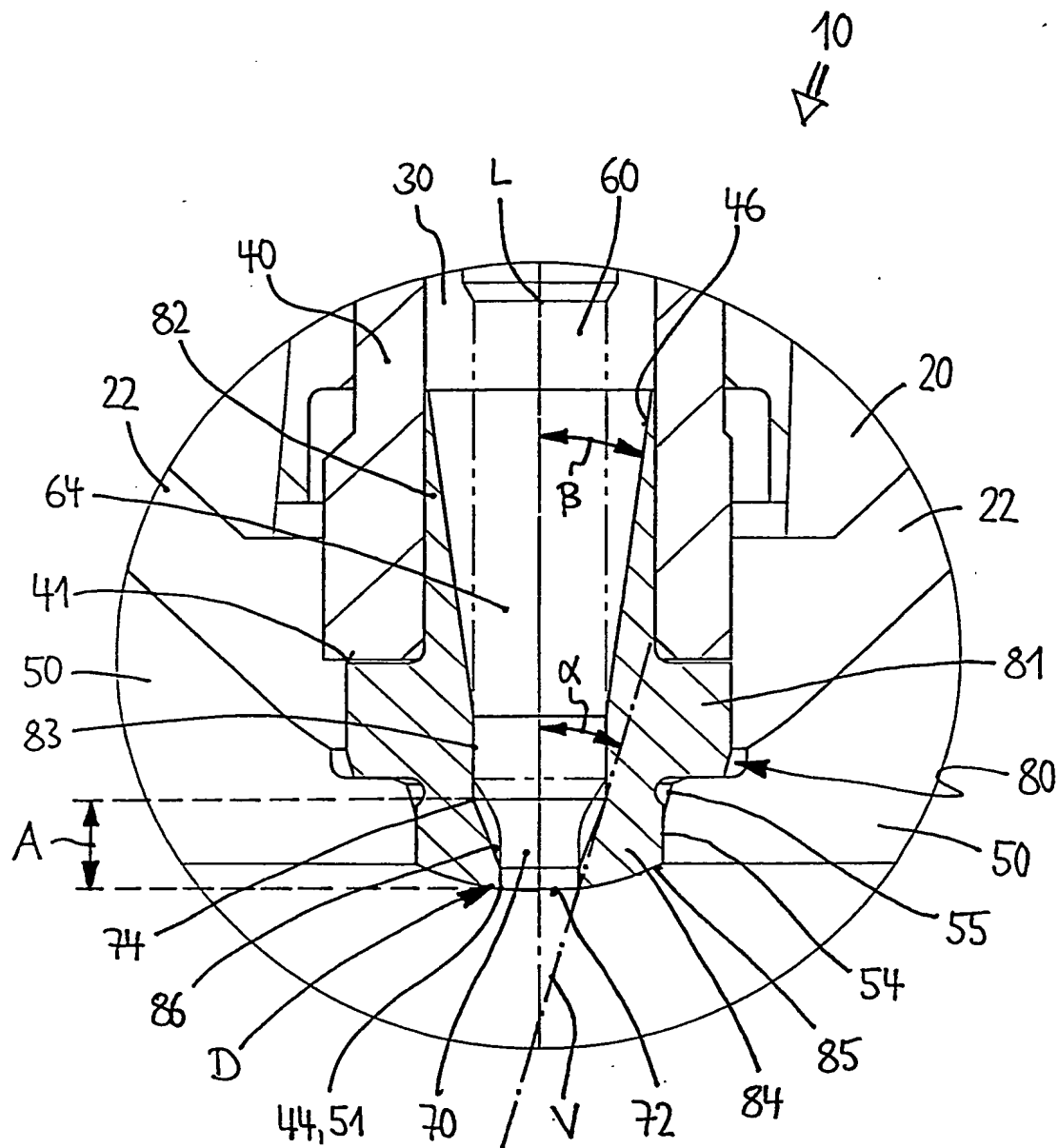


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/001607

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B29C45/28 B29C45/27

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B29C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 638 407 A (APPARATE & WERKZEUGBAU AG) 15 February 1995 (1995-02-15)	1-7, 10-12, 16,17 15
X	page 2, line 32 - line 58; claims 2,8; figure 4	
Y		13,14
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30 November 1995 (1995-11-30) -& JP 07 186203 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP), 25 July 1995 (1995-07-25) abstract; figure 4	1-6, 10-12
X		15
Y		13,14
X	US 4 286 941 A (GELLERT JOBST U) 1 September 1981 (1981-09-01) figures 2,3	1-10,12
	-/-	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14 May 2004

Date of mailing of the international search report

02/06/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Brunswick, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2004/001607

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 32 45 571 A (SCHMIDTS KURT ; MAENNER OTTO (DE)) 20 June 1984 (1984-06-20) cited in the application page 12 -page 13; claims 1-6; figures 2,3 page 7 ---	13,14
X	US 5 090 890 A (MORITA KIYOO) 25 February 1992 (1992-02-25) the whole document ---	1-6, 8-12,15
X	EP 0 873 841 A (MOLD MASTERS LTD) 28 October 1998 (1998-10-28) the whole document ---	1-3,5,6, 8-12,16 15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30 August 1996 (1996-08-30) -& JP 08 090598 A (FUJI SEIKI KK), 9 April 1996 (1996-04-09) figures 4,6,7 -----	13,14,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No
PCT/EP2004/001607

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0638407	A	15-02-1995	AT 158749 T	15-10-1997
			CA 2130021 A1	14-02-1995
			DE 59404200 D1	06-11-1997
			EP 0638407 A1	15-02-1995
			HK 1003136 A1	09-10-1998
			US 5505613 A	09-04-1996
JP 07186203	A	25-07-1995	JP 3196463 B2	06-08-2001
US 4286941	A	01-09-1981	CA 1136815 A1	07-12-1982
			AU 543126 B2	04-04-1985
			AU 7127181 A	21-01-1982
			CH 654520 A5	28-02-1986
			DE 3124958 A1	04-02-1982
			FR 2486862 A1	22-01-1982
			GB 2080186 A , B	03-02-1982
			JP 1280794 C	13-09-1985
			JP 57032923 A	22-02-1982
			JP 60000896 B	10-01-1985
			NL 8102727 A	01-02-1982
DE 3245571	A	20-06-1984	DE 3245571 A1	20-06-1984
			CH 662085 A5	15-09-1987
			DE 3249486 A1	14-06-1984
			FR 2537497 A1	15-06-1984
			IT 1208194 B	06-06-1989
			JP 1682690 C	31-07-1992
			JP 3048851 B	25-07-1991
			JP 59150736 A	29-08-1984
US 5090890	A	25-02-1992	JP 3059818 U	12-06-1991
			DE 4033123 A1	25-04-1991
EP 0873841	A	28-10-1998	CA 2203741 A1	25-10-1998
			AT 222167 T	15-08-2002
			DE 69807141 D1	19-09-2002
			DE 69807141 T2	12-12-2002
			EP 0873841 A2	28-10-1998
			JP 10296799 A	10-11-1998
			US 5849343 A	15-12-1998
JP 08090598	A	09-04-1996	JP 3452988 B2	06-10-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B29C45/28 B29C45/27

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B29C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, WPI Data, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 638 407 A (APPARATE & WERKZEUGBAU AG) 15. Februar 1995 (1995-02-15)	1-7, 10-12, 16,17
X	Seite 2, Zeile 32 - Zeile 58; Ansprüche 2,8; Abbildung 4	15
Y	---	13,14
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) -& JP 07 186203 A (MITSUBISHI MATERIALS CORP), 25. Juli 1995 (1995-07-25)	1-6, 10-12
X	Zusammenfassung; Abbildung 4	15
Y	---	13,14
X	US 4 286 941 A (GELLERT JOBST U) 1. September 1981 (1981-09-01) Abbildungen 2,3	1-10,12

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Mai 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/06/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Brunswick, A

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	DE 32 45 571 A (SCHMIDTS KURT ; MAENNER OTTO (DE)) 20. Juni 1984 (1984-06-20) in der Anmeldung erwähnt Seite 12 -Seite 13; Ansprüche 1-6; Abbildungen 2,3 Seite 7	13,14
X	US 5 090 890 A (MORITA KIYOO) 25. Februar 1992 (1992-02-25) das ganze Dokument	1-6, 8-12,15
X	EP 0 873 841 A (MOLD MASTERS LTD) 28. Oktober 1998 (1998-10-28)	1-3,5,6, 8-12,16
X	das ganze Dokument	15
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30. August 1996 (1996-08-30) -& JP 08 090598 A (FUJI SEIKI KK), 9. April 1996 (1996-04-09) Abbildungen 4,6,7	13,14,17

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/001607

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 0638407	A	15-02-1995	AT	158749 T	15-10-1997
			CA	2130021 A1	14-02-1995
			DE	59404200 D1	06-11-1997
			EP	0638407 A1	15-02-1995
			HK	1003136 A1	09-10-1998
			US	5505613 A	09-04-1996
JP 07186203	A	25-07-1995	JP	3196463 B2	06-08-2001
US 4286941	A	01-09-1981	CA	1136815 A1	07-12-1982
			AU	543126 B2	04-04-1985
			AU	7127181 A	21-01-1982
			CH	654520 A5	28-02-1986
			DE	3124958 A1	04-02-1982
			FR	2486862 A1	22-01-1982
			GB	2080186 A , B	03-02-1982
			JP	1280794 C	13-09-1985
			JP	57032923 A	22-02-1982
			JP	60000896 B	10-01-1985
			NL	8102727 A	01-02-1982
DE 3245571	A	20-06-1984	DE	3245571 A1	20-06-1984
			CH	662085 A5	15-09-1987
			DE	3249486 A1	14-06-1984
			FR	2537497 A1	15-06-1984
			IT	1208194 B	06-06-1989
			JP	1682690 C	31-07-1992
			JP	3048851 B	25-07-1991
			JP	59150736 A	29-08-1984
US 5090890	A	25-02-1992	JP	3059818 U	12-06-1991
			DE	4033123 A1	25-04-1991
EP 0873841	A	28-10-1998	CA	2203741 A1	25-10-1998
			AT	222167 T	15-08-2002
			DE	69807141 D1	19-09-2002
			DE	69807141 T2	12-12-2002
			EP	0873841 A2	28-10-1998
			JP	10296799 A	10-11-1998
			US	5849343 A	15-12-1998
JP 08090598	A	09-04-1996	JP	3452988 B2	06-10-2003